

## 工業用多層織物

### Background of the Invention

本発明は抄紙用織物、搬送ベルト、ろ布等の工業用織物に関するものである。

従来から工業用織物としては経糸、緯糸で製織した織物が広く使用されており、例えば抄紙用ワイヤーや搬送ベルト、ろ布等その他にも多くの分野で使用されており、用途や使用環境に適した織物特性が要求されている。特に織物の網目を利用して原料の脱水等を行う製紙工程で使用する抄紙用ワイヤーでの要求は厳しく、紙に織物のワイヤーマークを転写することのない表面性に優れた織物、または苛酷な環境下においても好適に使用できる程度の剛性を持ち合わせたもの、そして良好な紙を製造するために必要な条件を長期間持続することのできる織物が要求されている。その他にも繊維支持性、製紙の歩留まりの向上、良好なろ水性、耐摩耗性、寸法安定性、走行安定性等が要求されている。さらに近年では抄紙マシンが高速化しているため、それにともない抄紙用ワイヤーへの要求も一段と厳しいものとなっている。

このように、工業用織物の中でも要求が厳しい抄紙用織物について説明すればほとんどの工業用織物の要求とその解決について理解できるので、以下抄紙用織物を代表として本発明を説明する。

例えば、抄紙スピードが高速になると必然的に脱水スピードが高速になり、脱水力を強力にする必要がある。それによって当然繊維や填料等の抜け、ワイヤーマークの発生は顕著になるため、さらなる繊維支持性、表面性の改良が必要となる。また、抄紙用織物に湿紙のくい込みが大きくなったり、繊維のささり込みが発生すると湿紙をフェルトへ移送する場合の湿紙剥離性が悪くなるという問題も発生する。織物上に残って形成された湿紙は脱水力によって、織物上表面に押し付けられるため、糸が存在している部分では糸が湿紙に食い込み、逆に糸が存在しない網目間では湿紙が網目に食い込んで湿紙表面上に糸と網目のマークを発生

させるのである。ワイヤーマークを完全になくすことは不可能であるが、これを極力小さく目立たなくするためには織物の上層表面の網目を細かくし、表面平滑性、及び繊維支持性の向上を図らなくてはならない。緻密な面を形成するため従来二層織物の上面側層には平織組織が用いられている。しかし平織組織は接結糸を2本一組として用いないと表面が平滑にならない。平織では緯糸本数が少ないので繊維のさざりと抜けが生じ、剥離性が悪く、歩留まりも悪い。

また、表面性や繊維支持性を重視した目の細かい織物は、基本的に線径の小さい糸で製織されているため耐摩耗性は劣っていた。

また、抄紙用織物は高速で走行するためマシンと接触する側の走行面側ではロール等との摩擦によって織物が次第に摩耗していく現象がみられ、摩耗によって寿命が尽きてしまうこともある。耐摩耗性を向上させるには織物組織を緯糸摩耗型の組織にしたり、糸の材質を変更したりと様々な対策が必要とされ、特に線径の大きい糸を用いることで耐摩耗性を付与する方法等が一般的に用いられている。しかし、線径の大きい糸は耐摩耗性は向上するものの優れた表面性を得ることは困難であった。

表面性と耐摩耗性の両方の問題を解決するために、上面側層と走行面側層にそれぞれ別の経糸、緯糸を用いて構成した2枚の織物を使用し、両層の織物を接結糸によって一体化させた2層織物が用いられてきた。接結糸については製織性や繊維支持性等の問題から緯糸間に配置されることが多かった。2層織物は上面側層に線径の小さい経糸、緯糸を用いて緻密な上層面を形成し、走行面側層に線径の大きい経糸、緯糸を使用して耐摩耗性の大きい走行面を形成した。この方法はそれぞれに要求される性能に応じた織物を採用できるという効果があるため好適であった。

従来から表面性や繊維支持性を向上させるために上面側層織物の表面を緻密な平織組織とすることが多く、平織では隣り合う経糸と緯糸はそれぞれ交互に表面に現れる。

## Summary of the Invention

上面側経糸間に上面側層の表面を形成し且つ上面側層と走行面側層を連結する経糸地糸接結糸を配置した表面性と接結力に優れた多層織物がある。地糸を接結糸として使用すると、走行面側層の織物の下面側に接結糸が下がったとき、上面側層に地糸が現れないと平織組織にならないので、接結糸は2本1組で使用しなければならなかった。しかし、2本1組で上面側経糸に配置されるとろ水性が悪く、製紙用織物としては好ましい効果が得られなかった。

接結糸は2つの層を連結するために上面側層の表面に現れる部分もあるので線径の余り大きいものは使用することはできず、一方線径が小さく強度の小さい接結糸では強力に連結できないため張力がかかると伸びたり上面側織物と走行面側織物の間で接結糸が揉まれて内部摩耗が発生し、織物間に隙間が発生したり分離してしまう問題が生じることもあった。また多数の接結糸を配置することで接結力を向上させる方法も考えられたが、接結糸の存在によってろ水空間が挟まりろ水性に悪影響を与えたり、また接結糸は2枚の織物を連結するために上面側の糸に絡み、接結力によってその糸を引き込むため上面側層の表面に凹みを与えて織物の表面性を悪化させるという問題があった。

本発明は上記の問題に鑑みて、上面側層の表面の一部を形成し且つ上面側層と走行面側層を連結する地糸接結糸に経糸地糸接結糸及び／または補助緯糸接結糸を用い、上面側経糸または経糸地糸接結糸が連続する2本の製紙面側緯糸の上を通過した後、連続する3本の上面側緯糸の下を通過する表面組織としたことで繊維支持性、表面性が良好になり、接結力、ろ水性にも優れた工業用織物を提供しようとするものである。

本件発明は、

少なくとも上面側層と走行面側層を備え、上面側層の表面の一部を形成する地糸接結糸により上面側層と走行面側層を連結してなる工業用多層織物において、上面側層の表面に現われる上面側経糸が地糸接結糸を含めて連続する2本の上面側緯糸の上側を通過した後、連続する3本の上面側緯糸の下側を通過する工業用多層織物に關する。

上記の地

糸接結糸が経糸地糸接結糸であり、該経糸地糸接結糸が上面側経糸の一部または全部であり、経糸地糸接結糸が連続する2本の上面側緯糸の上側を通過する部位と部位の間の一部または全部の位置で走行面側に下がって走行面側緯糸の下側を通過する ようにしてもよい。さらに上記の

地

糸接結糸が経糸地糸接結糸であり、該経糸地糸接結糸が連続する2本の上面側緯糸の上側を通過する部位と部位の中間の位置で走行面側に下がって走行面側緯糸の下側を通過する ようにしてもよい。また上記の

地

糸接結糸が経糸地糸接結糸であり、該経糸地糸接結糸が走行面側経糸が走行面側緯糸の下側を通過する位置で走行面側緯糸の下側を通過する ようにしてもよい。

なお、前記の 上

面側層と走行面側層を連結し、且つ上面側層の表面の一部を形成する地糸接結糸が緯糸間に2本1組で配置された補助緯糸接結糸であり、1組の補助緯糸接結糸が上面側層の表面に交互に現れ、上面側経糸が2本の上面側緯糸の上側を通過する部分以外ではいずれか1本の補助緯糸接結糸が上面側経糸の上側を通過する するように配置してもよい。更に前記の

上面側層と走行面側層を連結

し、且つ上面側層の表面の一部を形成する地糸接結糸が経糸地糸接結糸および補助緯糸接結糸の両糸である ようにしてもよい。

## Brief explanation of Drawings

【図1】は

本発明の実施例の完全組織を示す意匠図である。  
糸繰り返し単位の

【図2】は

本発明の他の実施例の完全組織を示す意匠図である。  
糸繰り返し単位の

【図3】は

本発明の他の実施例の完全組織を示す意匠図である。  
糸繰り返し単位の

図4 Aは、図1の経糸9における断面図、図4 Bは、図1の経糸10における断面図である。

図5 Aは、図2の経糸9における断面図、図5 Bは、図2の経糸10における断面図である。

図6 Aは、図3の経糸9における断面図、図6 Bは、図3の経糸10における断面図である。

## Preferred Embodiments of the Invention

本発明の工業用織物は抄紙用ワイヤー、搬送用ベルト、ろ布等の工業用織物として使用するものであり、特にはユーザーからの要求の厳しい抄紙用ワイヤーとしても好適に使用することができる。

本発明は製紙用ワイヤーとして、少なくとも上面側層と走行面側層を有し、上

面側層の表面の一部を形成し且つ上面側層と走行面側層を連結する地糸接結糸によって連結した多層織物で、上面側層の表面に現れる上面側経糸が連続する2本の上面側緯糸の上を通過した後、連続する3本の上面側経糸の下を通過するいわゆる2/3組織とした接結力、繊維支持性に優れた織物である。

従来の多層織物では2つの織物を連結する接結糸に上面側層の表面に悪影響を与えない程度の上面側経糸と緯糸よりも線径の小さい接結糸を使用していた。そのため接結強度が小さく、織物間張力を受けると伸びるためゆるみが生じて内部摩耗が発生したり、織物がずれてろ水性が低下することもあり、また接結糸によって上面側表面の糸が引き込まれ凹みが生じ紙にワイヤーマークが発生させることがあった。

そこで本発明の多層織物は上面側層と走行面側層を連結する糸に上面側層の表面の一部を形成させる地糸接結糸を用いることで接結力を向上させ、また局所的な凹み発生の問題を解決することができた。そして上面側層の表面に現れる上面側経糸が連続する2本の上面側緯糸の上側を通過した後、連続する3本の上面側経糸の下を通過する組織とし、上面側経糸よりも上面側緯糸を上面側層の表面に多く配置させる構造としたことで緯糸による繊維支持性を向上させた。

本発明の多層織物の特徴である上面側層と走行面側層を連結し且つ上面側層の表面の一部を形成する地糸接結糸は、他の上面側経糸と共に上面側層の表面を形成してもよく、また上面側経糸の全てを経糸地糸接結糸として経糸地糸接結糸のみで上面側層の表面を形成してもよい。また上面側経糸はそのまま上面側緯糸間に補助緯糸接結糸を配置し、これを接結糸としてもよい。特に経糸地糸接結糸は補助緯糸接結糸よりも強固に織り込まれ、経糸密度も緯糸密度に比べて大きいこと安定感があり接結力に優れる。また、経糸地糸接結糸は常に張力がかかっているため伸びが発生しても張力により張られるため接結糸にゆるみが生じないので、内部摩耗の発生が少なく、接結力に大きな影響はない。

上述のように補助緯糸接結糸は経糸地糸接結糸よりも接結力が弱いため、接結力や繊維支持性向上のために上面側緯糸間に2本1組で配置するのがよい効果を

奏する。そして2本1組の補助緯糸接結糸が交互に上面側層の表面に現れるように配置し、上面側経糸が2本の上面側緯糸の上側を通過する部分以外ではいずれか1本の補助緯糸接結糸が上面側経糸の上側を通過する組織とした。

これらの経糸地糸接結糸、及び補助緯糸接結糸を単独で用いてもよく、その際の繊維支持性、接結強度には特に問題はない。またこれら両方の地糸接結糸を併用すると、経方向と緯方向の両方から接結する構造となるのでさらに接結力が向上し、苛酷な条件下での使用にも対応することができる。

経糸地糸接結糸と上面側経糸の両方を配置した場合には、上面側経糸と経糸地糸接結糸を適当な比率で規則的に配列すればよく、例えば上面側経糸3本に対して経糸地糸接結糸を1本配置する等、特に限定されない。勿論、全上面側経糸全部を経糸地糸接結糸とし、補助緯糸接結糸を併用してもよい。上面側経糸と経糸地糸接結糸は全体的には異なる組織であるものの、上面側層の表面に現れる組織としては同じとなる。また、経糸地糸接結糸が上面側経糸の全部であるときは、勿論それ以外の上面側経糸は存在しておらず、上面側層の表面は経糸地糸接結糸と上面側緯糸によって形成される。

の繰り返し単位

上面側経糸の組織としては、1サイクル<sup>の繰り返し単位</sup>では連続する2本の上面側経糸の上を通過した後、3本の上面側緯糸の下側を通過し、再度連続する2本の上面側緯糸の上を通過した後連続する3本の上面側緯糸の下側を追加する組織である。一方経糸地糸接結糸は1サイクルで連続する2本の上面側緯糸の上側を通過した後走行面側層に潜り、1本の走行面側緯糸の下側を通り、そして再度上面側層に向かい連続する2本の上面側緯糸の上側を通過した後、上面側緯糸と走行面側緯糸の間を通る。このように上面側緯糸の下側を通る部分全ての位置で走行面側緯糸と織り合わせる必要はなく1サイクルで少なくとも1本の走行面側緯糸の下を通ればよい。また好適には、2本の上面側緯糸の上側を通過する部分と、次の2本の上面側緯糸の上側を通過する部分間の丁度中間位置の走行面側緯糸の下側を通ると、上面側層の接結点と走行面側の接結点のバランスがとれるため好ましい。このような組織とすることで接結力が非常に高くなるため2本1組として配置する必要もなく、1本で強力に連結することができる。また、経糸地糸接結糸が1本

であるため充分な水空間を確保できる水性が非常に良好となる。

走行面側層の組織は特に限定されず、経糸摩耗型であっても、緯糸摩耗型であってもよい。しかし一般的には、緯糸摩耗型の組織とすることが好ましく、走行面側緯糸が4本の走行面側経糸の下側を通過した後1本の走行面側経糸の上側を通過する組織等が好ましい。一定のサイクルで組織をずらしていけば、この際の走行面側経糸組織は4本の走行面側緯糸の上側を通過した後1本の走行面側緯糸の下側を通過する組織となる。

また、走行面側経糸が走行面側緯糸の下側を通る位置で、経糸地糸接結糸が同じ走行面側緯糸の下側を通る構造とすると、経糸地糸接結糸が走行面側表面に現れることがないので摩耗を防止することができ、1本の走行面側緯糸の下側を通る走行面側経糸が走行面側表面に形成するナックルが他の走行面側経糸と共に配置されるため安定し糸がシャワー等により動くこともなくなる。

経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸の両方を用いる織物については、経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸が上面側層と走行面側層の間で交差する部分において、どちらが上側、または下側に配置されるかは織物のメッシュや線径等から適宜決定すればよい。

本発明の工業用多層織物に使用される糸は用途によって選択すればよいが、例えば、モノフィラメントの他、マルチフィラメント、スパンヤーン、撚縮加工や嵩高加工等を施した一般的にテクスチャードヤーン、バルキヤーン、ストレッチヤーンと称される加工糸、あるいはこれらをより合わせる等して組み合わせた糸が使用できる。また、糸の断面形状も円形だけでなく四角形状や星型等の矩形形状の糸や橢円形状、中空等の糸が使用できる。また、糸の材質としても、自由に選択でき、ポリエステル、ナイロン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフッ化ビニリデン、ポリプロピレン、アラミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエチレンテレフタレート、ポリテトラフルオロエチレン、綿、ウール、金属等が使用できる。もちろん、共重合体やこれらの材質に目的に応じてさまざまな物質をブレンドしたり含有させた糸を使用してもよい。



抄紙用ワイヤーとしては一般的には、上面側経糸、走行面側経糸、上面側緯糸には剛性があり、寸法安定性に優れるポリエステルモノフィラメントを用いるのが好ましい。また、経糸地糸接結糸として使用される糸は上面側経糸同様ポリエステルモノフィラメント、補助緯糸接結糸には耐シャワー性、耐フィブリル化性、内部摩耗に対する耐摩耗性の発生しにくいナイロンモノフィラメントを用いるのが好ましい。また、耐摩耗性が要求される走行面側緯糸にはポリエステルモノフィラメントとナイロンモノフィラメントを交互に配置する等、交織するのが剛性を確保しつつ耐摩耗性を向上できて好ましい。

### Examples

発明を実施例に基づき図面を参照して説明する。繰り返し単位

図1、2、3は本発明の実施例の完全組織を示す意匠図である。

図1は本発明の実施例であり地糸接結糸に経糸地糸接結糸を用いた例の1つである。図2は本発明の他の実施例であり、地糸接結糸に補助緯糸接結糸を用いた例の1つである。図3は本発明の他の実施例であり地糸接結糸に経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸の両方を用いた例の1つである。

完全組織とは、織物組織の最小の繰り返し単位であって、この完全組織が上下左右につながって織物全体の組織が形成される。

図1～図3の意匠図において、経糸、及び経糸地糸接結糸はアラビア数字、例えば1、2、3で示し、緯糸、補助緯糸接結糸はダッシュを付したアラビア数字、例えば1'、2'、3'で示す。

また、×印は製紙面側経糸または経糸地糸接結糸が上面側緯糸の上側に位置していることを示し、○印は走行面側経糸が走行面側緯糸の下側に位置していることを示し、■印は補助緯糸接結糸が上面側経糸の上側に位置していることを示し、□印は補助緯糸接結糸が走行面側経糸の下側に位置していることを示す。△印は経糸地糸接結糸が走行面側緯糸の下側に位置していることを示し、△印と○印が重なっている箇所は走行面側経糸と、経糸地糸接結糸が同時に走行面側緯糸の下側に位置していることを示す。

上面側経糸と走行面側経糸または経糸地糸接結糸と走行面側経糸、上面側緯糸

と走行面側緯糸は意匠図上においては便宜上上下に重なって配置されているが、実際の織物に関しては横にずれて配置されることもある。

#### 実施例 1

図1の意匠図において、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10が経方向の糸であり、上面側経糸と走行面側経糸及び経糸地糸接結糸と走行面側経糸が上下に配置されている。走行面側経糸は1から10の全てに配置されており、偶数の2、4、6、8、10の上側には上面側経糸が、奇数の1、3、5、7、9の上側には経糸地糸接結糸が配置されている。

1'、2'、3'、4'、5'、6'、7'、8'、9'、10'は緯糸であり、走行面側緯糸の上に上面側緯糸が上下に配置されている。

上面側層の表面では上面側経糸は連続する2本の上面側緯糸の上側を通り次いで3本の上面側緯糸の下側を通る組織であり、1サイクルではその組織が2回繰り返されている。経糸地糸接結糸では2本の上面側緯糸の上を通り、次いで3本の上面側経糸の下側を通って再び2本の上面側緯糸の上側を通り、1本の上面側緯糸と走行面側緯糸の間を通って、1本の走行面側緯糸の下側を通り、1本の上面側緯糸と走行面側緯糸の間を通り上面側層の表面に向かうサイクルの組織である。

図1では上面側経糸10においては上面側緯糸1'、2'の上側、そして上面側緯糸3'、4'、5'と走行面側緯糸3'、4'、5'の間を通り、上面側緯糸6'、7'の上側、そして上面側緯糸8'、9'、10'と走行面側緯糸8'、9'、10'の間を通る組織である。また経糸地糸接結糸5では上面側緯糸1'、2'の上を通り、次いで上面側緯糸3'と走行面側緯糸3'の間を通り下方方向に向かって走行面側緯糸4'の下を通り、上方方向に向かって上面側緯糸5'と走行面側緯糸5'の間を通り、上面側緯糸6'、7'の上側を通り、下方方向に向かい3本の上面側緯糸8'、9'、10'と走行面側緯糸8'、9'、10'の間を通る組織であって、各経糸地糸接結糸は完全組織が1回走行面側緯糸の下側を通って接結している組織である。

この2種類の経方向の糸は組織は異なるが上面側層の表面に現れる組織としては

同じとなり、ここでは2つの経方向の糸が交互に一定の間隔ずれて配置されている。

このように上面側経糸と経糸地糸接結糸が上面側層の表面において、連続する2本の上面側緯糸の上側を通り次いで3本の上面側緯糸の下側を通る組織とすることで、上面側経糸よりも上面側緯糸を上面側層の表面に多く配置する構造とするため緯糸による繊維支持性が良好になる。

走行面側織物については、走行面側緯糸が連続する4本の走行面側経糸の下側を通り、走行面側表面に走行面側経糸4本分のクリンプを形成する緯糸摩耗型である。例えば、走行面側緯糸2'は走行面側経糸1の上側を通り、続いて連続する走行面側経糸2、3、4、5の下側を通過して走行面側経糸6の上側を通り、次に走行面側経糸7、8、9、10の下側を通り走行面側経糸4本分のクリンプを形成する。このとき走行面側経糸では連続する4本の走行面側緯糸の上側を通り、次いで1本の走行面側緯糸の下側を通る組織が2回繰り返された組織となる。走行面側経糸2では連続する4本の走行面側緯糸1'、2'、3'、4'のすぐ上側を通り、次いで走行面側緯糸5'の下側を通り、そして4本の走行面側緯糸6'、7'、8'、9'のすぐ上側を通り、次いで走行面側緯糸10'の下側を通る組織である。

そして図1に示すように走行面側経糸が走行面側緯糸の下側を通る位置で経糸地糸接結糸が同じ走行面側緯糸の下側を通る組織とすると、経糸地糸接結糸が走行面側表面に現れることがないため摩耗を防止することができ、また非常に安定した構造となる。

図4Aは、図1の経糸9における断面図、図4Bは、図1の経糸10における断面図である。図4A、図4Bにおいて、経糸地糸接結糸9Bと、上面側経糸10Uと、走行面側経糸9L、10Lとは、図1を用いて説明されたように上面側緯糸1U'～10U'及び走行面側緯糸1L'～10L'と織り合わされている。

## 実施例 2

図2は本発明の補助緯糸接結糸を用いた実施例である。

補助緯糸とは本来の緯糸の他に、本来の緯糸間に配置された緯糸間の凹所を補正する糸であって、これにより表面性が著しく改善される効果を奏する。

図2の意匠図において、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10が経糸であり、上面側経糸と走行面側経糸が上下に配置されている。緯方向の糸は1'、2'、3'.....29'、30'であり、そのうち緯糸は1'、4'、7'、10'、13'、16'、19'、22'、25'、28'であり上側には上面側緯糸、下側には走行面側緯糸が配置されている。そして、その他は補助緯糸接結糸であり2'と3'、5'と6'、8'と9'、11'と12'、14'と15'、17'と18'、20'と21'、23'と24'、26'と27'、29'と30'の組み合わせで2本1組になって配置されている。

上面側経糸、走行面側経糸、上面側緯糸、走行面側緯糸の組織は図1と同じであって、上面側層の表面では上面側経糸は連続する2本の上面側緯糸の上側を通り次いで3本の上面側緯糸の下側を通る組織であり、1サイクルではその組織が2回繰り返されている。図1と異なる点は図1の経糸地糸接結糸を全て上面側経糸とし接結には使用せず、上面側緯糸の間に2本1組で補助緯糸を接結糸とした補助緯糸接結糸を配置したことである。1組の補助緯糸接結糸は上面側層の表面に交互に現れ、上面側経糸が連続する2本の上面側緯糸の上側を通過する部分以外ではいずれか1本の補助緯糸接結糸が上面側経糸の上側を通過する組織であり、ここでは1組の補助緯糸接結糸の組織は同じとした。

図2で補助緯糸接結糸3'が4本の上面側経糸1、2、3、4の上側を通り、下方向に向かって上面側経糸5、6と走行面側経糸5、6の間を通り、走行面側経糸7、8の下側を通り、上方向に向かって上面側経糸9、10と走行面側経糸9、10の間を通る組織である。そして対になっている補助緯糸接結糸2'は上面側経糸1と走行面側経糸1の間を通り、2本の走行面側経糸2、3の下側を通り、上方向に向かって上面側経糸4、5と走行面側経糸4、5の間を通り、4本の上面側経糸6、7、8、9の上側を通り、上面側経糸10と走行面側経糸10の間を通る組織である。これらが2本1組になって1本の補助緯糸接結糸のように上面側層の表面を形成している。補助緯糸接結糸のうち一方が上面側層の表面に現れているとき、他方はその下側で2本の走行面側経糸と織り合わされている。

このように補助緯糸接結糸を配置することで緯糸本数が増加するため緯糸による繊維支持性が向上し、また接結力も向上する。

図5Aは、図2の経糸9における断面図、図5Bは、図2の経糸10における断面図である。図5A、図5Bにおいて、上面側経糸9U、10Uと走行面側経糸9L、10Lは、図2を用いて説明されたように上面側緯糸1U'、4U'、7U'、10U'、13U'、15U'、18U'、22U'、25U'、28U'、補助緯糸接結糸2A'、3A'、5A'、6A'、8A'、9A'、11A'、12A'、14A'、15A'、17A'、18A'、20A'、21A'、23A'、24A'、26A'、27A'、29A'、30A'及び走行面側緯糸1L'、4L'、7L'、10L'、13L'、16L'、19L'、22L'、25L'、28L'と織り合わされている。

### 実施例3

図3は本発明の経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸の両者を配置した他の実施例である。

図3の意匠図では上面側経糸、走行面側経糸、上面側緯糸、走行面側緯糸、補助緯糸接結糸の組織とその配置は実施例2と同じであり、異なる点は実施例2の織物のうち上面側経糸の一部を経糸地糸接結糸としたことである。図3では1、2、3、4、5、6、7、8、9、10が経方向の糸であり、上面側経糸と走行面側経糸が上下に配置されている。走行面側経糸は1から10の全てに配置されており、偶数の2、4、6、8、10の上側には上面側経糸が、奇数の1、3、5、7、9の上側には経糸地糸接結糸が配置されている。緯方向の糸に関しては実施例2と同じである。

本実施例では実施例1と実施例2を混合させた組織であり、経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸が存在している。そのため上面側層と走行面側層の間で経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸が交差する部分がある。

例えば、図3において経糸地糸接結糸5と補助緯糸接結糸11'の交点に着目すると、経糸地糸接結糸5は上面側緯糸16'の上側を通り補助緯糸接結糸15'と補助緯糸接結糸14'の間、上面側緯糸13'と走行面側緯糸13'の間を通過して走行面側緯糸10'の下側を通る。補助緯糸接結糸11'においては上面側経糸7の上側を通過してから下方向に下がり上面側経糸6と走行面側経糸6の間を通過して走行面側経糸4の下側を通る。つまり、補助緯糸接結糸11'は、経糸地糸接結糸5と走行面側経糸5の間にあるものの経糸地糸接結糸との上下関係はこの意匠図からは明確ではない。しかし、この配置については特に限定されず、製織性やその他の条件から選択すればよい。

本実施例の経糸地糸接結糸と補助緯糸接結糸を組み合わせて配置した多層織物は接結力が強く、緯糸繊維支持性に優れるという効果がある。

図6Aは、図3の経糸9における断面図、図6Bは、図3の経糸10における断面図である。図6A、図6Bにおいて、経糸地糸接結糸9Bと、上面側経糸10Uと、走行面側経糸9L、10Lとは、図3を用いて説明されたように上面側緯糸1U'、4U'、7U'、10U'、13U'、15U'、18U'、22U'、25U'、28U'、補助緯糸接結糸2A'、3A'、5A'、6A'、8A'、9A'、11A'、12A'、14A'、15A'、17A'、18A'、20A'、21A'、23A'、24A'、26A'、27A'、29A'、30A'及び走行面側緯糸1L'、4L'、7L'、10L'、13L'、16L'、19L'、22L'、25L'、28L'と織り合わされている。

本発明の工業用多層織物は少なくとも上面側層、及び走行面側層を備え、上面側層の表面の一部を形成し且つ上面側層と走行面側層を織り合わせる経糸地糸接結糸、及び／または補助緯糸接結糸を用い、上面側層の表面に現れる上面側経糸が連続する2本の上面側緯糸の上を通過した後、連続する3本の上面側経糸の下側を通過する組織とすることによって緯糸繊維支持性、接結力を向上させることができ、また各層を織り合わせる接結糸を上面側層の表面の一部を形成する構造とすることで局所的な凹みをなくすことができ、製紙程で用いる抄紙用ワイヤーをはじめとする他の工業用織物として非常に優れた効果を奏する。

The disclosure of Japanese Patent Application No. 2001-69424 filed February 6, 2001 including specification, drawings and claims is incorporated herein by reference in its entirety.

Although only some exemplary embodiments of this invention have been described in detail above, those skilled in the art will readily appreciate that many modifications are possible in the exemplary embodiments without materially departing from the novel teachings and advantages of this invention. Accordingly, all such modifications are intended to be included within the scope of this invention.